

УДК 576.895 : 502.747

## УШНЫЕ БИРКИ — ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ЗАЩИТЫ СКОТА ОТ ЭКТОПАРАЗИТОВ

С. А. Константинов

В работе обсуждаются перспективы применения ушных бирок для защиты сельскохозяйственных животных от нападения членистоногих эктопаразитов. Рассматриваются история вопроса, принцип действия и достоинства нового метода защиты скота, успехи его применения против кровососущих двукрылых, миазных мух и клещей.

Нападение членистоногих на сельскохозяйственных животных повсеместно является причиной значительных убытков, выражющихся в снижении мясной и молочной продукции, а иногда и массовой гибели скота, вызываемой возбудителями заболеваний, переносчиками которых служат кровососущие двукрылые и клещи. Защита скота от них осуществляется в настоящее время в форме многократных обработок животных растворами инсектицидов или репеллентов. Однако этот метод содержит целый ряд недостатков, к важнейшим из которых относятся: трудоемкость проведения защитных мероприятий, требующих специального оборудования и устройства особых загонов для скота; крайне неэкономное расходование препаратов в процессе обработки, что приводит к нежелательному накоплению их в организме животных и к загрязнению окружающей среды, а также повышает себестоимость обработок; незначительная продолжительность защитного действия используемых препаратов, которые за короткий срок смываются с покровов росой, дождем и во время купания животных. В связи с этим за рубежом весьма интенсивно идет разработка альтернативных методов защиты скота, позволяющих длительно контролировать популяции эктопаразитов при минимальных затратах труда и препаратов. Все они основаны на принципе индивидуальной долговременной защиты, заключающемся в использовании различного рода приспособлений, прикрепляемых тем или иным способом к животному и состоящих из твердого наполнителя, в котором гомогенно распределено вещество высокотоксичного для паразитов инсектицида. Пары последнего, проникая в шерсть обработанного животного обеспечивают ему постоянную защиту; на скорость испарения решающее влияние оказывает температура воздуха (Beadles с. а., 1978).

Практическое осуществление этого принципа впервые было предпринято в 1970 г. для защиты крупного рогатого скота от малой коровьей жигалки *Haematobia irritans* (Harvey, Brethour, 1970; Harvey, Ely, 1970). Надевая восковые бруски, содержащие кротоксифос, на 23—33 % голов в стаде, им удавалось добиться удовлетворительной защиты всего стада в течение недели, а при использовании импрегнированных дихлофосом смоляных ошейников, брусков на шейных цепочках и ушных бирок достигался 100 %-ный контроль жигалок на протяжении недели—месяца. Успешная апробация нового принципа защиты скота повлекла за собой дальнейшую разработку методов его внедрения, а также определение наиболее эффективных наполнителей и инсектицидов.

В отношении первого пункта самым рациональным оказалось использование ушных бирок, которыми метят скот. Бирки размером, как правило, 8.5 × 6 см и весом 10—20 г, изготовленные из начиненного инсектицидом наполнителя, надежно защищают животных на протяжении длительного периода, тем самым выполняя обе функции одновременно. Каждая бирка снабжена пластико-

вым держателем, позволяющим закреплять ее в ухе животного. Однако операция продевания бирки может приводить к развитию некроза тканей уха, вследствие чего эффективность бирок существенно снижается, так как кровоточащие ранки в большой степени привлекают миазных мух. Учитывая это обстоятельство, некоторые исследователи рекомендуют закреплять бирку на животном без повреждения тканей (Appleyard e. a., 1984a; Beadles e. a., 1978).

В качестве наполнителя, обеспечивающего наиболее равномерное распределение инсектицида по всей толщине бирки и долговременное постоянное вы свобождение его паров, хорошо зарекомендовал себя поливинилхлорид, который начиная с конца 70-х годов прочно вошел в практику. Импрегнация поливинилхлоридовых ушных бирок осуществляется в настоящее время инсектицидами на фосфорорганической основе или синтетическими пиретроидами, главным образом, последними. Обладая высокой токсичностью для членистоногих, они в то же время практически безвредны для теплокровных животных, что в сочетании с высокой скоростью биораспада и способностью к медленному испарению составляет важнейшие преимущества этого относительно нового класса веществ.

Опыты по одновременным обработкам скота одними и теми же инсектицидами в форме растворов и ушных бирок свидетельствуют в пользу бирок как по эффективности, так и по продолжительности сроков защитного действия (Appleyard e. a., 1984a; Shppard, 1980). При этом количество препарата, проникающего в шерсть и успешно защищающего животное, в 3—4 раза меньше, чем при стандартных обработках растворами 0.25—0.5 % (Haufe, 1982). Так, через неделю после снабжения коров двумя бирками, содержащими циперметрин, количество пиретроида составило  $5.5 \pm 2$  мг на кг шерсти; через 7 недель этот уровень снизился до  $3.4 \pm 0.5$  мг, причем концентрация препарата на боках животных была выше, чем на других участках тела (Taylor e. a., 1985a).

Применяя ушные бирки против двукрылых, нет необходимости снабжать ими каждое животное в стаде, так как активное перемещение мух по пастбищу обязательно приводит их к контактам с обработанными животными, достаточно продолжительным для того, чтобы насекомое успело получить летальную дозу инсектицида. Так, при обработке двумя бирками, содержащими сумицидин, только 70—90 % голов в стаде достигался полный контроль малой коровьей жигалки в течение 5—6 мес (Ahrens, Coche, 1979; Knapp, Herald, 1981). Опыты с использованием стирофоса показали, что обработка двумя бирками каждого третьего животного в стаде столь же эффективна против жигалок, как и обработка двумя бирками каждого животного, и более эффективна, чем снабжение одной биркой всех животных в стаде (Shppard, 1980). Этот результат объясняется тем, что при использовании одной бирки получаемый защитный эффект снижается более чем в два раза по сравнению с полной обработкой (двумя бирками), так как концентрация инсектицида на шерсти животного в последнем случае значительно выше, чем на шерсти соответствующей стороны у лево- или правообработанных животных (Taylor e. a., 1985b). Неполная обработка допустима при защите скота от малой коровьей жигалки, но совершенно недостаточна для успешного контроля популяций миазных мух, требующего обязательного снабжения животных двумя бирками (Hillerton e. a., 1985; Knapp, Herald, 1981; Taylor e. a., 1985b).

Процент утери бирок животными в течение 4—7 мес их ношения, как правило, незначителен, хотя описан единичный случай, когда за 16 недель опыта до 21 % обработанных животных теряли бирку из обоих ушей, а 44 % — из одного уха, что, возможно, объясняется плохим качеством держателей (Williams e. a., 1981).

Лучшие результаты были получены при использовании ушных бирок против малой коровьей жигалки — доминирующего вида среди кровососущих паразитов крупного рогатого скота в Северной Америке. Так, обработки скота бирками, содержащими 7.5—8.5 %-ный сумицидин, обеспечивали защиту стада на 95—100 % в продолжении 17—24 недель (Harvey, Brethour, 1983; Haufe, 1982; Williams, Westby, 1982); при этом снижение численности жигалок на животных наблюдалось уже через 2 ч, а полное освобождение скота от кровососов — через 24 ч после начала опыта (Ahrens, Coche, 1979). Применение вместо 8 %-ного сумицидина 6 %-ного не отражалось на эффективности обработок, но снижало

продолжительность 100%-ного защитного действия бирок с 23 до 18 недель (Schmidt, Kunz, 1980). Значительно меньше сроки 90—100%-ной защиты животных были достигнуты при помощи бирок, импрегнированных другими пиретроидами — циперметрином, перметрином и декаметрином — от 11 до 17 недель (Liddel, Clayton, 1982; Williams, Westby, 1980, 1982; Williams e. a., 1981). Использование стирофоса позволяло добиться лишь 80—90 % контроля популяций жигалок в течение 4—16 недель (Kunz e. a., 1984; Shappard, 1980; Williams e. a., 1981). Таким образом, наиболее эффективным инсектицидом при борьбе с малой коровьей жигалкой оказался сумицидин, применение которого дает возможность получать в 2—4 раза большую прибыль на 1 доллар затрат (до 8.5 доллара на голову) по сравнению со стирофосом (Kunz e. a., 1984).

Хорошая защита от *Haematobia irritans* достигалась также при помещении бирок не непосредственно на животных, а на цепи, веревки, мешки с песком, которые вывешивались на пути следования скота к воде, или к коробкам с солью. Контакта с ними животных оказывалось достаточным для защиты стада на 85—100 % в течение 7—18 недель при использовании бирок с сумицидином и в течение 6 недель — со стирофосом (Harvey e. a., 1983). При таком способе защиты, применяя бирки с кумофосом, удавалось добиться увеличения ежегодного привеса годовалых бычков на 3—5 кг по сравнению с контрольной группой в течение 6 лет опыта (Harvey, Brethour, 1979).

Помимо ушных бирок, против малой коровьей жигалки успешно применялись смоляные пластиинки, содержащие 20%-ный дихлофос и прикрепленные к полиэтиленовым обручам, которые надевали на задние ноги животного. Почти все мухи погибали в первые 30 мин опыта и на протяжении 10 недель осуществлялась 90%-ная защита скота от кровососов. Преимущество такого способа обработки состоит в том, что на пастбище, где выпасалось обработанное стадо, не происходил выплод мух из навозных комков (Beadles e. a., 1978).

В отношении осенней жигалки *Stomoxys calcitrans* в литературе имеется лишь единичное указание на 90%-ный контроль кровососа в течение 11 недель при использовании бирок, импрегнированных циперметрином (Liddel, Clayton, 1982). Сведениями по применению ушных бирок против других кровососущих двукрылых мы не располагаем.

С меньшим успехом методами индивидуальной долговременной защиты удавалось контролировать численность полевой мухи *Musca autumnalis* — доминирующего вида среди некровососущих пастбищных мух Северной Америки и Англии, вызывающей сильное раздражение в области глаз у скота. Лучшие результаты были достигнуты при помощи бирок, импрегнированных сумицидином, применение которых обеспечивало в среднем 90%-ное снижение численности *M. autumnalis* на протяжении сезона (Knapp, Nerald, 1981). Однако при использовании бирок с циперметрином, несмотря на полное исчезновение малой коровьей жигалки, в течение 11 недель наблюдалось только 82 %-ное снижение численности полевой мухи (Liddel, Clayton, 1982), перметриновые бирки контролировали *M. autumnalis* лишь на 50 % в течение 13 недель, при 95%-ной защите скота от жигалок за этот же срок (Williams, Westby, 1980). Сходные результаты были получены другими исследователями при работе с бирками, содержащими циперметрин, перметрин и стирофос — контроль полевой мухи осуществлялся на протяжении 7—16 недель на 30—85 % (Hillerton e. a., 1985; Williams, Westby 1982; Williams e. a., 1981).

В Англии получили развитие исследования по использованию ушных бирок для защиты крупного рогатого скота и овец от мух *Hydrotaea irritans*, паразитирующих на открытых ранах животных. Применение пиретроидов в форме обработок овец с интервалами в 28 дней оказалось неэффективным, поскольку численность насекомых успевала восстанавливаться в промежутках между обработками, учащение последних не представляло экономических выгод. В то же время долговременная защита овец при помощи ушных бирок, содержащих 8.5 %-ный циперметрин, позволяла успешно контролировать популяции миазных мух на протяжении всего лета (Appleyard e. a., 1984a); причем защитное действие пиретроида распространялось от снабженных бирками овец к ягнятам, пасущимся с ними (Appleyard e. a., 1984b). Обработка крупного рогатого скота ушными бирками, импрегнированными циперметрином или сумициди-

ном, защищала животных на протяжении 12 недель на 70—80 % и на 60 % соответственно (Wright e. a., 1984). Однако при использовании бирок с флуцитринатом, снижение численности мух наступало только через 2 недели после начала опыта, достигая в течение последующих 12 недель 40 %. При этом препарат оказывал воздействие лишь на ту часть популяции *H. irritans*, которая занимала голову животного. Возможно, применение лент с инсектицидом, помещенных на хвост или ноги и обеспечивающих более высокую концентрацию пиретроида на тулowiще животного, способствовало бы получению лучших результатов в борьбе с этой мухой (Taylor e. a., 1985b).

Таким образом, контроль популяций некровососущих двукрылых методами индивидуальной долговременной защиты, осуществляющейся хотя и с меньшим успехом в сравнении с кровососущими, тем не менее экономически более выгоден, чем применение с той же целью обработка животных растворами инсектицидов.

В США ушные бирки использовались для защиты крупного рогатого скота от клещей *Amblyomma maculatum*, паразитирующих преимущественно в наружном ухе крупных млекопитающих и личинок мясных мух *Cochliomyia hominivorax*, которые развиваются в ранках, остающихся после укусов клещей. Наиболее эффективными оказались бирки, начиненные 15%-ным стирофосом. Их применение позволяло надежно контролировать популяции клещей на протяжении 14 недель, при этом ни одно обработанное животное не привлекало способных к яйцекладке мух (Ahrens e. a., 1977; Gladney, 1976). Удовлетворительную защиту скота обеспечивали также обручи со стирофосом и пропоксиром, одеваемые на шею и рога животных (Gladney, 1976; Gladney e. a., 1977). В то время как обработки скота растворами инсектицидов не способствовали долговременному 100%-ному подавлению популяций клещей *A. maculatum*, *A. americanica* и *Dermacentor variabilis*, смоляные пластинки, импрегнированные дихлорфосом и пропоксиром, прикрепленные к опознавательным ушным биркам, обеспечивали хорошую защиту животных в течение 10—12 дней. Затем численность клещей постепенно нарастала, но они прикреплялись не к внутренней, как обычно, а к наружной стороне уха, избегая прямого контакта с обработанной биркой (Gladney e. a., 1977).

В последние годы из США стали поступать сообщения о неэффективности применения бирок против двукрылых в некоторых штатах (Канзас, Джорджия, Луизиана, Айова) вследствие возникновения резистентности к используемым инсектицидам у насекомых природных популяций. Однако невозможность успешного многолетнего применения ушных бирок с каким-либо определенным инсектицидом в одних и тех же районах никоим образом не умаляет достоинств самого метода, поскольку образование резистентности у паразитов к используемым против них препаратам — общая беда всех химических методов борьбы. В рамках этого направления разработка принципа индивидуальной долговременной защиты скота, позволяющего с наименьшими затратами надежно и длительно контролировать численность эктопаразитов, является в настоящее время наиболее перспективной и сулит животноводству нашей страны значительный экономический эффект.

#### Л и т е р а т у р а

A h r e n s E. H., C o c k e J. Season long horn fly control with an insecticide — impregnated ear tag. — J. Econ. Entomol., 1979, vol. 72, N 2, p. 215.

A h r e n s E. H., G l a d n e y W. J., M c W h o r t e r G. M., D e e r J. A. Prevention of screwworm infestation in cattle by controlling Gulf Coast ticks with slow release insecticide devices. — J. Econ. Entomol., 1977, vol. 70, N 5, p. 581—585.

A p p l e y a r d W. T., W i l l i a m s J. T., D a v i e R. (a). Evaluation of three synthetic pyrethroids in the control of sheep headfly disease. — Vet. Record, 1984a, vol. 114, N 9, p. 214—215.

A p p l e y a r d W. T., W i l l i a m s J. T., D a v i e R. (b). Use of pyrethroid impregnated tags in the control of sheep headfly disease. — Vet. Record, 1984, b, vol. 115, N 18, p. 463—464.

B e a d l e s M. L., M i l l e r J. A., S h e l l e y B. K., R e e v e s R. E. Horn flies control with dichlorvos—impregnated resin blocks attached to bands on the rear legs of cattle. — J. Econ. Entomol., 1978, vol. 71, N 2, p. 287—289.

G l a d n e y W. J. Field triale of insecticides in controllederelease devices for control of the Gulf Coast tick and prevention of screwworm in cattle. — J. Econ. Entomol., 1976, vol. 69, N 6, p. 757—760.

Gladney W. J., Prince M. A., Graham O. H. Field tests of insecticides for control of the Gulf Coast tick on cattle. — J. Med. Entomol., 1977, vol. 13, N 4—5, p. 579—596.

Harvey T. L., Brethour J. R. Horn fly control with dichlorvos-impregnated strips. — J. Econ. Entomol., 1970, vol. 63, N 5, p. 1688—1689.

Harvey T. L., Brethour J. R. Effect of horn flies on weight gains of beef cattle. — J. Econ. Entomol., 1979, vol. 72, N 4, p. 516—518.

Harvey T. L., Brethour J. R. Controlling horn fly (Diptera: Muscidae) in cow-calf herds with insecticide-impregnated ear tag treatments of nursing calves. — J. Econ. Entomol., 1983, vol. 76, N 1, p. 117—118.

Harvey T. L., Brethour J. R., Broce A. B. Horn fly (Diptera: Muscidae) control on cattle with insecticide ear tags attached to back-rubbers and dust bags. — J. Econ. Entomol., 1983, vol. 76, N 1, p. 96—98.

Harvey T. L., Ely D. G. Partial herd treatment with crotoxyphos in wax — bars to control horn flies. — J. Econ. Entomol., 1970, vol. 63, N 2, p. 671—672.

Hause W. O. Growth of range cattle protected from horn flies (*Haematobia irritans*) by ear tags impregnated with fenvalerate. — Can. J. Anim. Sc., 1982, vol. 62, N 2, p. 567—573.

Hillerton J. E., Bramley A. J., Yarrow N. N. H. Control of flies (Diptera: Muscidae) on dairy heifers by Flectron ear tags. — Brit. Vet. J., 1985, vol. 141, N 2, p. 160—167.

Knap F. W., Herald F. Face fly and horn fly reduction on cattle with fenvalerate ear tags. — J. Econ. Entomol., 1981, vol. 74, N 3, p. 295—296.

Kunz Sidney E., Miller J. Allen, Sims Philip L., Meyerhoefer D. C. Economies of controlling horn flies (Diptera: Muscidae) in range cattle management. — J. Econ. Entomol., 1984, vol. 77, N 3, p. 657—660.

Liddell J. S., Clayton K. Long duration fly control cattle using cypermethrin impregnated ear tags. — Vet. Record, 1982, vol. 110, N 21, p. 502.

Schmidt Charles D., Kunz Sidney E. Fenvalerate and stirofos ear tags for control of horn flies on range cattle. — Southwest. Entomol., 1980, vol. 5, N 4, p. 202—206.

Shapard G. Stirofos impregnated cattle ear tags at four rates for horn fly control. — J. Econ. Entomol., 1980, vol. 73, N 2, p. 276—278.

Taylor S. M., Elliott C. T., Blanchflower J. (a). Cypermethrin concentrations in hair of cattle after application of impregnated ear tags. — Vet. Record, 1985a, vol. 116, N 23, p. 620.

Taylor S. M., Mallon T., Elliott C. T., Blanchflower J. (b). Effect of flu-cythrinate impregnated ear tags on fly attack in cattle. — Vet. Record, 1985b, vol. 116, N 21, p. 566—567.

Williams R. E., Westby E. J. Evaluation of pyrethroids impregnated in cattle ear tags for control of face flies and horn flies. — J. Econ. Entomol., 1980, vol. 73, N 6, p. 791—792.

Williams R. E., Westby E. J. Comparison of three insecticide-impregnated cattle ear tags for face fly and horn fly control (Diptera: Muscidae). — J. Kans. Entomol. Soc., 1982, vol. 55, N 2, p. 335—338.

Williams R. E., Westby E. J., Hendrix K. S., Lemenger R. P. Use of insecticide-impregnated ear tags for the control of face flies and horn flies on pastured cattle. — J. Anim. Sc., 1981, vol. 53, N 5, p. 1159—1165.

Wright C. L., Titchener R. N., Hughe J. Insecticidal ear tags and sprays for control of flies on cattle. — Vet. Record, 1984, vol. 115, N 3, p. 60—62.

ЗИН АН СССР, Ленинград

Поступила 26.05.1986

---

#### EAR TAGS: A METHOD FOR CATTLE PROTECTION FROM ECTOPARASITES

S. A. Konstantinov

#### S U M M A R Y

Ear tags are a most effective method for protecting animals from ectoparasites for a long time with minimum expenditures and without polluting the environment. The method is based on a long evaporation of highly toxic insecticides, mainly pyrethroids, homogeneously spread in the substance of the filler which by penetrating into the animal's hair provide its constant protection. Ear tags were successfully used for control of population of bloodsucking Diptera, mites and myiasis flies.

---